

## IDENTIFIKASI TOLERANSI KEKERINGAN PADI GOGO LOKAL TANANGGE PADA BERBAGAI LARUTAN PEG

### Identification of drought tolerance in Tanangge local gogo rice at various PEG solutions

Wijoyo Rama daksa<sup>1)</sup>, Andi Ete<sup>2)</sup>, Adriananton<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu  
Email : Ramadaksa@gmail.com

#### ABSTRACT

The experiment was conducted at the Laboratory of Science and Seed Technology Faculty of Agriculture Tadulako University, aimed to determine the tolerance of Tanangge local gogo rice to drought. The research was conducted in an experiment using a completely randomized design (CRD) with 5 level providing osmotic pressure with *Polyethylene glycol* (PEG) 6000 solution, namely: without a PEG solution (control), -1 bars, -2 bars, -3bars and -4 bars, each treatment was repeated 5 times therefore there are 25 units experimental. Each unit trials using rolled paper test rising in plastic (UKDp) where each unit using 50 seeds. Data were analyzed using analysis of variance and differences between treatments determined by HSD 5% test. The results showed that a significant effect on all parameters of observation. Drought stress tested with the use of a PEG 6000 solution indicates that Tanangge local gogo rice tolerant to drought indicated by it ability germinate faster, time to germinate, percentage of normal germination, plumula length, the ratio between root length and plumula length and free proline content.

**Keywords:** Osmosis Pressure, PEG 6000, Drought Stress, Gogo Rice

#### ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi benih Fakultas Pertanian Untad bertujuan untuk mengetahui toleransi padi gogo lokal Tanangge terhadap kekeringan. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 taraf pemberian tekanan osmosis larutan *Polyethylene glycol* (PEG) 6000 yaitu : tanpa pemberian larutan PEG (kontrol), - 1 bar, - 2 bar, - 3 bar dan - 4 bar, setiap perlakuan diulangi sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKD<sub>p</sub>) dimana setiap unit menggunakan 50 benih. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan perbedaan antar perlakuan yang dicobakan ditentukan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Uji cekaman kekeringan dengan penggunaan larutan PEG 6000 mengindikasikan padi gogo lokal Tanangge toleran terhadap kekeringan yang ditunjukkan oleh kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, persentase kecambah normal, panjang plumula, rasio panjang akar per panjang plumula dan kandungan prolin bebas.

**Kata Kunci :** Tekanan Osmosis, PEG 6000, Cekaman Kekeringan, Padi Gogo

#### PENDAHULUAN

##### Latar Belakang

Produksi padi nasional sampai saat ini masih ditentukan oleh produksi padi

sawah, sehingga peningkatan produksinya tetap menjadi perhatian utama. Peningkatan produksi padi sawah ini terus mendapat tantangan berat. Penyusutan lahan sawah subur karena beralih fungsi menjadi lahan non

pertanian sulit untuk dihindari dan berjalan terus setiap tahun. Sedangkan tingkat pertumbuhan penduduk masih terus meningkat sekitar 1,9 % per tahunnya di Indonesia.

Lahan kering di Indonesia cukup luas, dengan taksiran sekitar 60,7 juta hektar atau 88,6% dari luas lahan, sedangkan luas lahan sawah hanya 7,8 juta hektar atau 11,4%. Data tahun 2012, menyebutkan Indonesia memiliki lahan kering sekitar 148 juta ha (78%) dan lahan basah (wet lands) seluas 40,20 juta ha (22%) dari 188,20 juta ha total luas daratan (Badan Kordinasi Penataan Ruang Nasional, 2012).

Jenis padi yang dapat tumbuh dan berproduksi baik pada lahan marginal (suboptimum) seperti padi gogo sangat diperlukan. Luas pertanaman padi gogo pada tahun 2011 sekitar 1,8 juta ha. Hasil rata-rata padi gogo saat ini masih rendah (2.3 ton ha<sup>-1</sup>). Keadaan tersebut menyebabkan padi gogo belum berperan besar dalam menopang produksi padi nasional (Deptan, 2012).

Masalah utama yang dihadapi oleh tanaman padi gogo di lahan marginal adalah cekaman kekeringan. Solusi untuk mengatasinya ini adalah dengan dihasilkannya beberapa varietas padi gogo yang toleran terhadap kekeringan. Varietas padi gogo yang tahan kekeringan mempunyai sistem perakaran yang dalam, jumlah perakaran banyak, diameter akar lebih besar, perakaran yang mampu menembus dan masuk ke lapisan yang lebih dalam (Balai Penelitian Tanaman Padi, 2005).

Penggunaan polietilen glikol (PEG) dalam pengujian ketahanan benih terhadap kekeringan dengan memperhitungkan indeks kekeringan telah banyak digunakan (Bouslama dan Schapaugh 1984). PEG dengan bobot molekul  $\geq 6000$  telah banyak digunakan dalam melakukan penelitian pengaruh cekaman air terhadap pertumbuhan tanaman termasuk padi, tetapi masih menunjukkan hasil yang belum konsisten dengan hasil di lapangan. Semakin pekat konsentrasi PEG semakin banyak sub unit etilen yang mengikat air, sehingga kecambah semakin sulit menyerap air yang mengakibatkan tanaman mengalami cekaman kekeringan (Verslues *et al.* 2006). PEG menginduksi penghambatan perkecambahan

karena berhubungan dengan cekaman osmotik (Sidari *et al.* 2008). Laju perkecambahan benih dan persentase perkecambahan serta jumlah air yang diabsorpsi benih sangat rendah dengannya tingkat cekaman osmotik (Jajarmi 2009).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian mengenai Identifikasi toleransi kekeringan padi gogo lokal Tanangge pada berbagai larutan PEG.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas : petridish, kertas merang, pinset, keranjang perkecambahan, alat perkecambahan, alat pres kertas, sprayer, penggaris, benang dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas, benih Padi gogo lokal Tanangge, aquades dan *Polyethylene glycol* (PEG) 6000.

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 5 perlakuan pemberian PEG 6000 dengan perbedaan tekanan, yaitu  $M_0 = 0$  bar,  $M_1 = -1$  bar,  $M_2 = -2$  bar,  $M_3 = -3$  bar dan  $M_4 = -4$  bar. Setiap perlakuan di ulangan 5 kali, sehingga secara keseluruhan terdapat 25 unit percobaan. Setiap unit percobaan menggunakan metode uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik (UKD<sub>dp</sub>) dimana setiap unit percobaan terdapat 50 benih.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Kecepatan Berkecambah, Waktu Berkecambah dan Persentase Kecambah Normal.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tekanan osmosis larutan PEG 6000 berpengaruh sangat nyata terhadap Kecepatan Berkecambah, Waktu Berkecambah dan Persentase Kecambah Normal.

Hasil uji rata-rata kecepatan berkecambah pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan kecepatan berkecambah yang tercepat berbeda dengan

perlakuan pemberian larutan PEG pada tekanan -3 bar dan tekanan -4 bar tetapi tidak berbeda dengan perlakuan pada tekanan -1 bar dan pemberian larutan PEG -2 bar. Hasil tersebut dapat terjadi karena benih masih mampu menyerap air dengan baik sampai pada tekanan PEG 6000 -2 bar.

Sebaliknya pada konsentrasi larutan PEG -3 bar dan -4 bar benih semakin sulit untuk menyerap air sehingga menyebabkan aktifitas metabolisme benih terhambat yang mengakibatkan kecepatan berkecambah benih menurun.

Tabel 1. Rata-rata Kecepatan Berkecambah, Waktu Berkecambah dan Presentase Kecambah Normal

Pengamatan	Tekanan Larutan PEG 6000 ( bar)					BNJ 0.05
	0	- 1	- 2	- 3	- 4	
Kecepatan Berkecambah (%/etmal)	48.93 <sup>a</sup>	47.76 <sup>a</sup>	47.42 <sup>ab</sup>	44.68 <sup>b</sup>	37.07 <sup>c</sup>	2.88
Waktu Berkecambah (hari)	2.06 <sup>a</sup>	2.14 <sup>a</sup>	2.18 <sup>a</sup>	2.36 <sup>a</sup>	2.75 <sup>b</sup>	0.31
Persentase kecambah Normal	94.00 <sup>a</sup>	90.00 <sup>a</sup>	82.40 <sup>ab</sup>	69.20 <sup>b</sup>	44.40 <sup>c</sup>	7.88

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ  $\alpha = 0.05$

Kuswanto (1997) menyatakan bahwa benih dikatakan berkecambah jika dari benih tersebut telah muncul plumula dan radikula dari embrio. Menurut Justice dan Louis (1990) pada uji daya kecambah, benih dikatakan berkecambah bila dapat menghasilkan kecambah dengan bagian-bagian yang normal atau mendekati normal. Perkecambahan benih merupakan salah satu kriteria yang berkaitan dengan kualitas benih dan di pihak lain perkecambahan benih juga merupakan salah satu tanda dari benih yang telah mengalami proses penuaan.

Hasil uji rata-rata waktu berkecambah pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan waktu berkecambah yang tercepat berbeda dengan perlakuan pemberian larutan PEG pada tekanan -4 bar tetapi tidak berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Diukur dari waktu berkecambah larutan PEG 6000 pada tekanan - 3 bar belum menunjukkan pengaruh yang besar. Sebaliknya pada tekanan - 4 bar telah menunjukkan waktu berkecambah yang berbeda nyata dengan kontrol. Hal tersebut dapat terjadi karena kemampuan benih untuk menyerap air terhambat yang biasa disebut dengan imbibisi, dimana seharusnya

benih yang normal untuk melakukan proses imbibisi menjadi terganggu akibat pemberian konsentrasi tekanan osmosis larutan pada tekanan - 4 bar. Dengan waktu berkecambah yang tidak berbeda nyata sampai dengan perlakuan pada tekanan -3 bar dapat diindikasikan bahwa benih padi ini memiliki toleransi terhadap kekeringan.

Proses perkecambahan benih merupakan rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia, merupakan tahap awal perkembangan suatu tumbuhan, khususnya tumbuhan berbiji. Dalam tahap ini, embrio di dalam biji yang semula berada pada kondisi dorman mengalami sejumlah perubahan fisiologis yang menyebabkan embrio berkembang menjadi tumbuhan muda. Tumbuhan muda ini dikenal sebagai kecambah. (Mugnisjah *et al.* 1994).

Hasil uji rata-rata Presentase Kecambah Normal pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan persentase kecambah normal yang terbaik berbeda dengan perlakuan pemberian larutan pada tekanan -3 bar dan -4 bar tetapi tidak berbeda dengan perlakuan pemberian larutan pada tekanan -1 bar dan pemberian larutan pada tekanan -2 bar. Perlakuan yang dilakukan sampai pada

konsentrasi pemberian larutan pada tekanan -2 bar pada pengamatan persentase kecambah normal telah menunjukkan batas toleran kekeringan yang cukup, sebaliknya perlakuan pemberian larutan pada tekanan -3 bar dan pada tekanan -4 bar cekaman kekeringan yang terjadi pada media sudah melewati batas toleran kekeringan sehingga menurunkan persentase kecambah normal yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Dengan persentase kecambah normal yang tidak berbeda nyata sampai dengan perlakuan pada tekanan -2 bar mengindikasikan bahwa benih padi ini memiliki toleransi kekeringan.

Daya kecambah benih memberikan informasi kepada pemakai benih akan kemampuan benih tumbuh normal menjadi tanaman yang berproduksi wajar dalam lingkungan yang optimum. Berikut ini adalah uraian kriteria kecambah normal. Kecambah normal yaitu kecambah yang menunjukkan potensi untuk berkembang lebih lanjut menjadi tanaman normal. Ciri-cirinya adalah sebagai berikut: kecambah memiliki perkembangan system perakaran yang baik, terutama akar primer dan akar seminal paling sedikit dua, perkembangan hipokotil baik dan sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan, pertumbuhan plumula sempurna dengan daun hijau tumbuh baik. Epikotil tumbuh sempurna dengan kuncup normal dan memiliki satu kotiledon untuk kecambah dari monokotil dan dua bagi dikotil (Sutopo, 2010).

**Panjang Plumula, Panjang Akar dan Rasio Panjang Akar per Panjang Plumula.** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa

perlakuan pemberian tekanan osmosis larutan PEG 6000 berpengaruh sangat nyata terhadap Panjang Plumula, Panjang Akar dan Rasio Panjang Akar dan Panjang Plumula.

Hasil uji rata-rata panjang plumula pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan panjang plumula yang tertinggi berbeda dengan semua taraf tekanan larutan PEG 6000. Perlakuan pada tekanan -1 bar hingga taraf -4 bar telah memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan  $P_0$  terhadap panjang plumula. Tanaman padi yang toleran kekeringan cenderung mempunyai panjang plumula yang lebih pendek dibanding tanaman padi yang tidak tercekam terhadap kekeringan. Dengan persentase panjang plumula yang berbeda nyata dengan perlakuan  $P_0$  dapat diindikasikan bahwa benih padi ini memiliki toleransi kekeringan.

Sadjad, (1999) menyatakan pertumbuhan pada tanaman terbagi dalam beberapa tahapan yaitu perkecambahan yang akan diikuti dengan pertumbuhan primer (pada ujung akar dan ujung batang), setelah itu baru pertumbuhan sekunder (bertambahnya besar batang tanaman) dan pertumbuhan terminal. Pada tumbuhan dikotil, biji terdiri dari dua kotiledon sehingga pada saat biji berkecambah, kotiledon akan membuka. embrio melekat pada kedua kotiledonnya, pada embrio bagian bawah disebut hipokotil, embrio bagian atas disebut epikotil dan ujungnya disebut plumula (pucuk lembaga).

Tabel 2. Rata-rata Panjang Plumula, Panjang Akar dan Rasio Panjang Akar per Panjang Plumula

Pengamatan	Tekanan Larutan PEG 6000 ( bar)					BNJ 0.05
	0	- 1	- 2	- 3	- 4	
Panjang Plumula (cm)	4.91 <sup>a</sup>	3.74 <sup>b</sup>	1.99 <sup>c</sup>	1.34 <sup>cd</sup>	0.64 <sup>d</sup>	1.14
Panjang Akar (cm)	9.06 <sup>a</sup>	8.32 <sup>a</sup>	8.14 <sup>ab</sup>	7.50 <sup>c</sup>	5.77 <sup>cd</sup>	2.41
Rasio Panjang Akar per panjang Plumula (cm)	1.91 <sup>c</sup>	2.19 <sup>b</sup>	4.18 <sup>b</sup>	5.73 <sup>b</sup>	8.94 <sup>a</sup>	1.90

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ  $\alpha = 0.05$

Hasil uji rata-rata Panjang Akar pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan akar yang terpanjang berbeda dengan perlakuan pemberian larutan PEG pada tekanan -3 bar dan tekanan -4 bar tetapi tidak berbeda dengan perlakuan pemberian tekanan -1 bar dan -2 bar. Pada perlakuan PEG 6000 pada tekanan -1 bar dan -2 bar mengakibatkan cekaman kekeringan yang terjadi pada media masih berada pada tingkat rendah sehingga tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Sebaliknya pada perlakuan pemberian tekanan osmosis larutan PEG 6000 -3 bar dan -4 bar memberikan cekaman pada tingkat yang cukup tinggi sehingga panjang akarnya berbeda nyata dengan  $P_0$ .

Tanaman padi yang berada pada kondisi cekaman kekeringan cenderung memiliki akar yang panjang. Semakin tinggi cekaman kekeringan yang terjadi pada tanaman maka akar tanaman akan semakin bertambah panjang untuk menyerap air. Namun dalam penelitian ini pemberian PEG 6000 menunjukkan kecenderungan penurunan panjang akar. Hal tersebut diduga disebabkan oleh adanya media (kertas merang) yang membatasi pertambahan panjang akar. Dengan demikian pengujian panjang akar kecambah pada satu varietas padi gogo dengan beberapa taraf larutan PEG 6000 tidak dapat mengindikasikan benih ini toleran terhadap cekaman kekeringan. Berdasarkan literatur Akbar dan Joni (2010) menyatakan akar adalah bagian tanaman yang berfungsi menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, kemudian diangkut ke bagian atas tanaman. Bagian akar yang telah dewasa (lebih tua) dan telah mengalami perkembangan akan berwarna coklat, sedangkan akar yang baru atau bagian akar yang masih muda berwarna putih.

Hasil uji rata-rata Rasio Panjang Akar per Panjang Plumula pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan rasio yang terkecil berbeda dengan semua taraf pemberian larutan PEG 6000. Perlakuan pada tekanan larutan PEG 6000 -1 bar hingga taraf -4 bar telah memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa PEG terhadap panjang plumula. Semakin pekat pemberian larutan PEG 6000 pada media maka rasio panjang akar per plumula akan meningkat. Peningkatan rasio panjang akar per panjang plumula menunjukkan toleransi kekeringan padi dengan menurunnya panjang plumula. Dengan peningkatan rasio panjang akar per panjang plumula yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa PEG dapat diindikasikan bahwa benih padi ini memiliki toleransi kekeringan.

Menurut Chang dalam Basyir *et al.* (1995) varietas padi gogo yang tahan kekeringan mempunyai karakter akar yang panjang dan tebal, sistem perakaran padat dan perbandingan antara akar dan tajuk yang tinggi. Cekaman kekeringan umumnya menekan pertumbuhan tajuk lebih besar dari perkembangan akar. Menurut Sadjad (1999) rasio panjang akar per tinggi tanaman biasa digunakan sebagai satu kriteria dalam menentukan ketahanan terhadap kekeringan disamping daya tembus akar, jumlah anakan, dan kepadatan akar.

**Bobot Kering Plumula, Bobot Kering Akar dan Kandungan Prolin Bebas.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tekanan osmosis larutan PEG 6000 berpengaruh sangat nyata terhadap Bobot Kering Plumula, Bobot Kering akar dan Kandungan Prolin Bebas.

Tabel 3. Rata-Rata Bobot Kering Plumula, Bobot kering Akar dan Kandungan Prolin Bebas

Parameter pengamatan	Perlakuan					BNJ 0.05
	P0	P1	P2	P3	P4	
Bobot Kering Plumula (mg)	3.80 <sup>a</sup>	2.74 <sup>b</sup>	1.79 <sup>c</sup>	1.36 <sup>c</sup>	0.58 <sup>d</sup>	0.61
Bobot Kering akar (mg)	2.23 <sup>a</sup>	2.03 <sup>a</sup>	1.64 <sup>b</sup>	1.60 <sup>b</sup>	1.04 <sup>c</sup>	0.46
Kandungan prolin bebas ( $\mu\text{mol/g}$ bobot basah)	2.30 <sup>c</sup>	2.38 <sup>c</sup>	2.44 <sup>cb</sup>	2.67 <sup>b</sup>	2.97 <sup>a</sup>	0.14

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ  $\alpha = 0.05$

Hasil uji rata-rata Bobot Kering Plumula pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan bobot kering yang terberat berbeda dengan semua taraf pemberian larutan PEG 6000. Perlakuan dengan pemberian larutan PEG 6000 pada tekanan – 1 bar hingga taraf– 4 bar telah memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot kering plumula. Tanaman padi yang toleran kekeringan cenderung memberikan respon memperpendek panjang plumula yang di sertai pula oleh penurunan bobot keringnya. Pertambahan panjang plumula yang semakin pendek akan mempengaruhi bobot kering plumula. Dengan penurunan bobot kering plumula yang berbeda nyata dengan perlakuan  $P_0$  dapat diindikasikan bahwa padi ini memiliki toleransi kekeringan.

Hamim *et al.* (1996) melaporkan bahwa perlakuan cekaman kekeringan menekan pertumbuhan kedelai baik tajuk maupun akar, dimana penghambatan pertumbuhan tajuk lebih besar dari pada penghambatan pertumbuhan akar. Penurunan panjang tajuk ini juga di ikuti oleh penurunan berat kering tajuk tanaman. Varietas padi gogo yang tahan kekeringan mempunyai karakter akar yang panjang dan tebal, sistem perakaran padat dan perbandingan antara akar dan tajuk yang tinggi. Cekaman kekeringan umumnya menekan pertumbuhan tajuk lebih besar dari perkembangan akar (Basyir *et al.* 1995).

Hasil uji rata-rata Bobot Kering Akar pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan bobot kering akar yang terberat berbeda dengan perlakuan pada tekanan -2 bar, -3 bar dan -4 bar tetapi tidak berbeda dengan perlakuan pemberian larutan PEG pada tekanan -1 bar. Pada perlakuan tekanan– 1bar ( $P_1$ ) mengakibatkan cekaman kekeringan yang terjadi pada media masih berada pada tingkat rendah sehingga tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa PEG. Sebaliknya pada perlakuan pemberian larutan pada tekanan -2 bar, -3 bar dan larutan -4 bar memberikan cekaman pada tingkat yang cukup tinggi sehingga Bobot Kering akar berbeda nyata

dengan tanpa PEG. Perlakuan pemberian larutan PEG 6000 menunjukan kecenderungan penurunan bobot kering akar. Penurunan bobot keringakar tersebut dapat disebabkan oleh pemberian larutan PEG 6000 dengan konsentrasi yang berbeda pada media yang mengakibatkan proses metabolisme benih terganggu. Dengan demikian pengujian bobot kering akar kecambah pada satu varietas padi gogo dengan beberapa taraf tekanan osmosis larutan PEG 6000 tidak dapat mengindikasikan benih ini toleran terhadap cekaman kekeringan.

Hasil penelitian Fauzi (1997) juga menunjukkan bahwa tolok ukur panjang plumula, berat kering kecambah, berat kering akar dan berat kering plumula dapat digunakan untuk mengindikasi sifat toleran terhadap kekeringan. Kecambah padi yang toleran kekeringan memiliki akar yang panjang dan memiliki berat kering akar lebih besar dari kecambah yang tidak toleran, begitu juga panjang plumula dan berat kering plumulanya akan lebih besar dari kecambah yang tidak toleran. Dan bobot berat kering plumula (tajuk) dan akar pada kecambah padi yang toleran lebih besar dari yang peka, begitu juga panjang plumula (tajuk) dan akarnya akan lebih panjang dari kecambah yang peka.

Hasil uji rata-rata Kandungan Prolin bebas pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian larutan PEG 6000 (kontrol), memberikan kandungan prolin bebas yang terkecil berbeda dengan perlakuan pemberian tekanan osmosis larutan PEG pada tekanan -3 bar dan larutan -4 bar tetapi tidak berbeda dengan perlakuan pemberian larutan PEG pada tekanan -1 bar dan PEG -2 bar. Pemberian larutan PEG 6000 pada tekanan – 1 bar dan -2 bar menunjukkan peningkatan kandungan jumlah prolin bebas tetapi masih tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa PEG. Sedangkan pada perlakuan pemberian larutan PEG 6000 pada tekanan – 3 bar dan -4bar telah menunjukkan semakin meningkatnyajumlah kandungan prolin bebas yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa PEG. Dengan persentase peningkatan jumlah kandungan prolin bebas dapat

diindikasikan bahwa padi ini memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan.

Kandungan prolin bebas yang tinggi diduga berkaitan dengan peran prolin sebagai osmoprotektan, sehingga produksi yang berlebihan dari senyawa-senyawa tersebut dapat menghasilkan peningkatan toleransi terhadap cekaman kekeringan pada tanaman (Fusiana, 1997).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut : Pemberian larutan PEG 6000 berpengaruh sangat nyata terhadap karakter- karakter fisiologis dini padi gogo lokal Tanange. Pemberian larutan PEG 6000 menunjukkan peningkatan pada rasio panjang akar per panjang plumula dan kandungan prolin bebas. Tetapi mengalami penurunan kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, kecambah normal, panjang plumula, panjang akar, bobot kering plumula dan bobot kering akar.

### Saran

Perlu lebih banyak lagi padi gogo lokal yang di uji karakter fisiologis dininya sehingga memperoleh padi gogo lokal yang toleran kekeringan yang sekaligus menjadi perlindungan terhadap plasma nutfah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar dan Joni. 2010. Proses Perkecambahan Pada Tanaman Padi
- Balai Penelitian Tanaman Padi. 2005. Padi Gogo dan Pola Pengembangannya. Departemen Pertanian
- Basyir, A, Punarto. S, Suyamto dan Supriyatin. 2010. Padi Gogo. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang. 47 hal
- Bouslama, M. and W.T. Schapaugh. 1984. Stress tolerance in soybean. I. Evaluation Three Screening Techniques for Heat and Drought Tolerance. Crop sci. 24: 993-937.
- BKPRN, 2012, Buletin tata ruang BKPRN, badan kordinasi penataan ruang nasional. menata kawasan hutan dan mempertahankan lahan pertanian. <http://www.pu.go.id/search?q=lahan%20kritis>. Diakses tanggal 15 juni 2013.
- Deptan, 2012. Basis data statistic pertanian. <http://aplikasi.deptan.go.id/bdsp/newind.asp>. Diakses tanggal 15 juni 2013.
- Fauzi A. 1997. Studi beberapa tolok ukur viabilitas benih padi gogo (*Oryza sativa* L.) untuk indikasi fisiologis sifat tahan terhadap kekeringan [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Fusiana, A 1997. Studi perakaran dan analisis prolin beberapa galur lokal padi gogo asal kalimantan pada kondisi kekeringan. Skripsi. Jurusan Biologi. FMIP A IPB. 14 hal.
- Hamim, Sopandie, D. dan Jusuf, M. 1996. Beberapa karakteristik morfologi dan fisiologi kedelai toleran dan peka terhadap kekeringan. Hayati 3(1): 30-34.
- Jajarmi, V. 2009. Effect of water stress on germination indices in seven wheat cultivar. PWASET 37:105-106.
- Justice, O.L., dan Louis, N.B. 1990. *Prinsip Dan Praktek Penyimpanan Benih*. Rajawali, Jakarta. 446 hal.
- Kuswanto, H. 1997. *Analisis Benih*. Andi, Yogyakarta. 140 hal.
- Mugnisjah et al. 1994. Panduan Praktikum dan Penelitian Bidang Ilmu dan Teknologi Benih. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Mugnisjah, W.Q dan A. Setiawan. 1995. Pengantar produksi benih. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 201 hlm.
- Sadjad, S. 1999. Dari Benih Kepada Benih. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Sidari, M., C. Mallamaci, and A. Muscolo. 2008. Drought, salinity and heat differently affect seed germination of *Pinus pinea*. J Forest Res 13:326- 330
- Sutopo, lita. 2010. Teknologi Benih (Edisi revisi). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Verslues, P.E., M. Agarwal, K.S. Agarwal. 2006. Methods and concepts in quantifying resistance to drought, salt and freezing, abiotic stress that affect plant water status. Plant J. 45:523-539